

产教融合背景下机电一体化技术专业课程体系

改革研究与实践*

刘柏清 杜少媛

(赤峰工业职业技术学院, 内蒙古 赤峰 024000)

摘要: 面对制造业转型与现代化、人才需求与供给发生显著变化的形势, 如何为区域内高端装备产业培养需求人才已成为机电一体化技术职业培训工作中的一个重点问题。机电一体化技术专业在产学研结合视角下, 基于德育对职业课程设计进行了优化与创新, 对课程内容、课程活动、考核评价等方面进行了重新构建, 破解行业企业人才需求和人才培养定位矛盾, 推动装备制造业转型现代化发展。需要从调整课程内容, 开展学习活动, 创新评估与考核等方面实现课程体系优化与现代化。

关键词: 产教融合 课程体系 机电一体化 改革研究

DOI: 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.35.130

一、引言

伴随着我国教育体制改革全面发展, 各个教育部门积极开展课程教育工作, 院校积极响应国家号召, 对机电一体化技术专业课程进行了改革与引进, 建设以实际工作过程为主线, 以创新技术为核心的项目化课程体系。强调以创新学习关系为课程特征, 以生物行为主义促进学生实践。本课程设计为适应进一步深化课程改革。

二、机电一体化技术专业课程体系改革的必要性

(一) 装备制造业转型升级的需要

随着我国对工业4.0、中国制造2025等国家重点发展战略的重视, 以及信息技术与新一代制造业的深度融合, 网络化、信息化、智能化将成为制造业的标志。装备制造业的变革与复杂性引发生产技术与形式发生新的变革, 同时新技术, 新产品与新商业模式不断涌现, 对人力资源开发也有新的需求。在制造业转型复杂、人力资源供需发生显著变化的情况下, 专业建设中的关键问题之一就是如何挖掘区域内高端装备制造业对人力资源的需求。科学有效的课程体系关系到职业培训质量的高低, 这是因为装备制造企业所直接提供的人才都是机电一体化技术人才的技术技能; 现有课程体系中专业知识, 可持续发展已滞后。现行教科书上所述的学生应具备的技术技能, 当他们走上工作岗位时, 就有可能消失殆尽, 同时对于新技术尤其是跨专

业技术缺乏认识, 使得学生毕业时很难适应新职业和企业的需求。

(二) 产教深度融合的需要

产教融合进程中课程走进校外企业、企业兼职教师走进学校、担当课程教学任务是教育普遍形式, 学校与企业间学生学习地点与背景发生了改变, 初始课程体系有待进一步优化与完善。产教融合大环境下, 作为替代工程与专业成功之本, 其开放性与专业性日益显现。课程体系设计在尊重一般教育规律与职业成才特殊性的前提下, 突出对学生职业及职业核心能力的培养, 并会不断创新、将创业意识与工匠精神贯穿人才培养始终, 打造校企共同体。研制以工作任务为依托, 结合国家职业资格标准的职业课程, 专业课程及学习材料体系等, 实现员工培训由学校主导向校企双主体转变, 其创新, 开发及复合方式愈加显著。

(三) 教育发展的需要

科学的设计并有效地实施课程框架, 直接关系到专业人员成长的好坏。当前专业课程体系与教育机构教育内容尚未彻底摆脱传统学科体系, 教育者仍以知识系统化逻辑为主线, 在教育内容设计上, 无法将专业活动任务有机整合到课程中去。2014年, 教育部发布《教育部关于深化职业教育教学改革的文件》, 全面提升职业教育最新标准、

* 科研项目: 内蒙古自治区教育科学研究“十四五”规划2021年度课题, 课题批准号 NZJGH2021137; 项目名称: 产教融合背景下面向职业能力的机电专业核心课程改革与创新研究。

行业标准、岗位规范的符合性。紧紧围绕岗位的实际工作过程,不断更新课程内容、调整课程结构、多途径深化课程改革。校企合作开发科学规范的职业群体课程框架,体现新技术、新方法、新行业标准,将信息技术深度融入教学,丰富线上线下课程资源。基于从业人员面临的新的职业要求,机电一体化技术专业旨在培养具有信息技术、网络技术和智能技术的交叉型、组合型人才方面,以产教融合为依托,积极寻求变革,培养知识,能力,素质等维度的专业人才,需要建立科学合理的课程框架,足以支撑持续发展,整合课程,创新教学方法。课程设置必须满足学生个人发展的需要、地方经济的发展需要和教育机构的发展需要^[1]。

三、机电一体化技术专业课程体系的构建

(一) 突破传统教学,推行一体化教学模式

综合教育的实质就是打造优秀课程,计划学生三年内需要掌握的知识与技能,围绕典型职业任务,发展学生全面发展。为此,学院组织所内外主要讲师和行业专家对机电一体化技术专业人员培训计划进行了重新修订和优化,按照未来就业领域及职业群体进行课程设计及优化,保证学生实习与市场要求密切结合。核心模块包括3个集成项目,它们按照各自的需求被划分为多个工作。学生完成使命的途径可能不同,有小组合作,有教师监督,也有成绩优秀学生协助等^[2]。

(二) 实施一体化教学,凸显教、学、做三位一体

第一阶段为整体部分用若干天时间讲解教育目标及该项目的教育内容、罗列所需知识及必要参考文献、并把该项划分为若干具体任务,这几项具体任务融合起来就形成了本课题的研究内容——这几项工作一定要把握好整个课题一定要落实。比如机电一体化技术中核心模块是为了提供机电设备自动化的相关知识,学生通过学习后就可以学会气动技术,测试技术、多种传动技术,变频器,伺服电机驱动控制电机的应用,触摸屏及PLC编程技术,机电安装与调试等内容,其中包括设备自动化故障排除技术等相关知识^[3]。

第二阶段为分解部分,把项目分解成具体的任务,每个班都有具体的任务要完成。完成作业时,学生可能会理解不了许多知识,因此教师应该补充需要掌握的内容,并指导学生补充所学内容,限期完成作业。比如在产品的自动传输的任务中,学生必须了解PLC、传感器、伺服电机、传输技术、通信协议及其连接方式等,在一个实际的任务中,他们必须使用PLC编程来解决一个自动传送的问题。这

一工作只有在大家能够安装并开发出合适的自动传输产品的程序实现之后才有可能被掌握。另一个实例是机电设备气动装置调试等任务,要求学生掌握电磁阀、空压机、气动三联件和气动回路等知识,能在机电控制回路中检测与排除故障,学会安装与调试气动装置达到目的。当我们注意到这些具体工作的规范时,我们还应该清楚地认识到它和整个工程以及局部和整体的相互联系。

第三阶段是综合部分,教师将所学各任务的相关知识和技能进行归纳和系统化,对机电系统的安装和调试进行整体考核(按照系统及驱动系统装配图纸),学生测试及安装设备、研究有关的活动及取得资格。评价的内容对于每一个学生而言都不是完全一样的,要从总体上综合认识该项目的情况。用于全面学习的流程评估需要整体学习以避免期末短期留用。职业资格证书(如电工)进入综合学习阶段,也保证了课程与资格证书的充分结合^[4]。

(三) 以技能竞赛为抓手,促进一体化教学

机电一体化的最佳范例强调机电一体化,并注重实际工程技能,如设计、安装、接线、布线、编程、调试、自动化生产线系统的运行和维护。综合性学习从全国技能大赛考察入手,强调6个学科的理论联系实际,即机器安装装配过程,电路连接及气动连接过程,单机测试,人机界面环节,在线测试环节及电路设计环节。业务技能培训等。如单机测试部分是整个竞赛内容的核心,它要求学生掌握PLC编程设计与调试的重要性、驱动参数,使学生能够设定变频器、步进电机、伺服电机的调试运行参数。工作站,使单机调试编程得以实现。由于这是一场团体比赛,在平时的教学中要培养团队精神,以便明确分工,每个学生做自己的工作,并相互合作。这样,技能竞赛对综合教学起到了成功的推动作用,在传授知识与技能的同时,也为同学们参加技能竞赛做了铺垫。

(四) 以一体化教学为突破口,着力提升学生培养的质量

在课程整合教育取得突破性进展的情况下,由1、向项目作为专业的综合课程发展,达到不同知识点的完美融合,即将教育中的理论知识进行整合,达到将工业实践与学习运用到在校学生身上的目的。微型工业生产活动可供学习并将课程与工作无缝联系在一起,不仅增强学生的职业和技术能力而且还能让学生接触到以往的知识。同时也能让学生对现代生产过程了如指掌,开阔眼界。这样就进一步提升了老师的专业能力以及教学水平,要对整个工程以及涉及的多个学科都要了如指掌。教师要将项目当作一个整体进行管理,可以将多门学科知识融合在一起,对学

生专业技能进行训练。

(五) 创新教学模式、教学手段, 提高教学质量

1. 实施线上线下混合式教学模式改革

互联网的广泛应用, 给教育模式改革带来了全新的技术手段。随着互联网和信息通讯技术的发展, 新的资源和新的学习形式不断涌现, 如虚拟仿真, 微课程, 慕课, 在线开放课程等。学院对机电一体化技术专业各专业课程全面实行线上与线下混合学习模式, 学生可通过校内线上学习平台随时随地利用手机和电脑直观补课或上网。学生可通过线上看录像, 模拟活动, 答题等方式有效地提升学生学习兴趣与效果; 同学们可与学校老师、企业师傅进行紧密沟通, 同学们可得到教师、师傅们的辅导, 教师可在平台上督促同学们课程的学习进度。学生能得到老师和师傅的辅导, 老师也能在这个平台上督促他们前进^[5]。

2. 校企共同开发优质数字化教学资源

以机电专业为例, 其教学原理比较抽象、设备价格昂贵、可靠性较强, 运用仿真动画、虚拟仿真软件等新型教学形式能够有效推动教学效率、资源的高效利用、教育质量的提升。还可以看到学校在安保方面具有较高水平。学院机电一体化技术专业与合作企业紧密合作, 在互联网+背景下, 充分利用现代信息技术, 顺应时代发展, 引进企业真实工程案例并和企业共同开发高质量的数字化教材, 研发了三节省级精品资源共享课和两节校级精品资源共享课。另外, 随着学院开发的互联网+技术的引进, 学院互联网+背景下的机电一体化技术课程充分利用了现代信息技术, 介绍企业实际工程实例, 协同企业研发优质数字化学习材料。共同开发了由PLC、低压电器元件、自动化生产线和供配电设备等七个房间组成的虚拟电气和电子大楼。大学与企业共同开发模拟学习系统、打造专业技能培训模块、使用现代工具为学员呈现最新装备及企业流程, 预先为学员提供良好模拟学习环境和训练。虚拟仿真软件让学员熟悉工作流程及安全规范、便于实践活动启动、减少公司人员培训周期。

3. 校企共建远程互动数字传输课堂

为推动学生创业及职业意识的培养, 该校从企业聘请

培训大师担任兼职教师或者安排学生赴企业了解实习情况。但距离, 时间及设施的种种不确定性使得名师不能来校授课。另外, 因为人身安全或者企业正常生产等因素, 企业对学员的训练也有可能被迫中断。学校机电专业同企业共建远程互动数字教室供学生个别辅导、高级实训等学习方式, 学生可通过课堂内大屏幕获得车间内企业技术大师情景指导、现场教学等服务, 融企业、学校指导于一体。并且设置了3个课堂——学校课堂, 企业课堂, 空间课堂——让学生体验到并且充分利用了企业真正的生产氛围, 向学生传达知识信息的内涵。

四、结语

机电一体化技术专业课程体系设置要顺应国家装备制造业转型发展机遇, 满足工业机器人、智能生产等装备制造业人才培养需求, 重新规划机电一体化技术传统专业, 重新组合机电一体化技术专业课程体系, 特别是教育内容要适时调整。模块化课程体系能够系统增加学生知识, 提升专业能力, 增强就业能力, 对于专业建设具有良好推动作用, 机电一体化技术中应适当开展。

参考文献

- [1] 农应斌, 马林双. 中高职课程衔接体系构建探索——以机电一体化技术专业为例[J]. 中国教育技术装备, 2021(15): 53-55.
- [2] 王力, 杨亚飞. 高职机电一体化技术专业实训课程改革研究[J]. 现代农机, 2022(04): 82-83.
- [3] 朱显明, 闫瑞涛, 孔庆玲. 高职扩招背景下机电一体化技术专业实训教学改革[J]. 农机使用与维修, 2022(08): 181-183.
- [4] 凌双明. 智能制造背景下中高职衔接课程多元化教学模式探索——以机电一体化技术专业为例[J]. 科技与创新, 2022(11): 146-148, 151.
- [5] 卫翔. 机电一体化技术专业项目课程模式改革分析[J]. 安徽教育科研, 2022(09): 15-16.